



18 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Patentschrift
10 DE 42 35 245 C 2

51 Int. Cl.⁷:
H 01 R 13/533
H 01 R 13/52

21 Aktenzeichen: P 42 35 245.2-34
22 Anmeldetag: 20. 10. 1992
43 Offenlegungstag: 21. 4. 1994
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 11. 7. 2002

DE 42 35 245 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

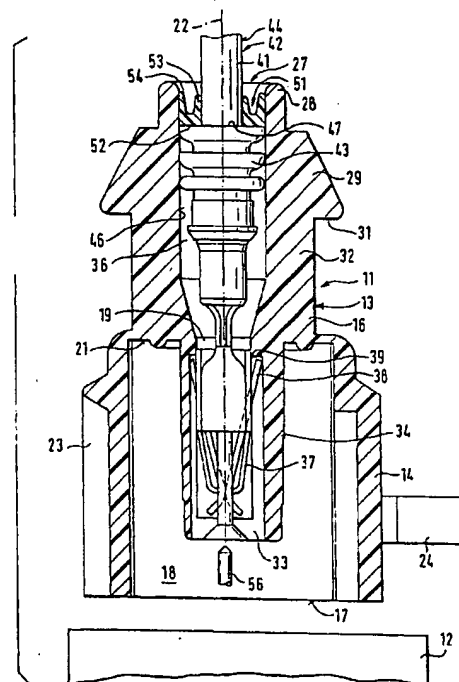
73 Patentinhaber:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

72 Erfinder:
Hofmeister, Werner, Dipl.-Ing. (FH), 7130 Mühlacker,
DE; Schönfeld, Michael, Dipl.-Ing., 7022
Leinfelden-Echterdingen, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE362 5999C2

54 Elektrische Steckverbindung

57 Elektrische Steckverbindung mit einem, ein Steckergehäuse (13) aufweisenden Stecker (11), der lösbar mit einem Gegenstecker (12) koppelbar ist, mit einer im Stecker (11) angeordneten Aufnahmekammer (33), in die von einer Anschlußseite 27 des Steckergehäuses (13) eine, an einem Einzelleiter (41) einer elektrischen Leitung (42) elektrisch leitend angeschlossene Kontaktbuchse (37) lösbar verriegelt eingesetzt ist, die im gesteckten Zustand der Steckverbindung mit einem Kontaktelement (56) des Gegensteckers (12) elektrisch leitend verbunden ist und der Einzelleiter (41) innerhalb der Aufnahmekammer (33) von einer Einzelleiterdichtung (43) aus elastischem Material umschlossen ist, die zwischen einem Außenmantel (44) des Einzelleiters (41) und einer Innenwand (46) des Steckergehäuses (13) eingespannt ist, dadurch gekennzeichnet, daß sich an die Einzelleiterdichtung (43) stirnseitig zur Anschlußseite (27) des Steckergehäuses (13) hin ein Ring (51) anschließt, der zwischen der Innenwand (46) der Aufnahmekammer (33) und einem Außenmantel (44) des Einzelleiters (41) eingepreßt ist und gegenüber dem Material der Einzelleiterdichtung (43) aus härterem elastischen Material besteht.



DE 42 35 245 C 2

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einer elektrischen Steckverbindung nach der Gattung des Patentanspruchs 1.

[0002] Es ist bekannt, bei elektrischen Steckverbindungen, die aus einem Stecker und einem diesen zugeordneten Gegenstecker bestehen, in dem Stecker Aufnahmekammern anzuordnen, in die je eine an einen Einzelleiter einer elektrischen Leitung angeschlossene Kontaktbuchse lösbar verriegelt eingesetzt ist und von denen jede im gesteckten Zustand der Steckverbindung mit einem Kontaktelement des Gegensteckers verbunden ist.

[0003] Bei auf die Steckverbindung einwirkenden Beschleunigungen, wie sie beispielsweise in Form von Schüttelbewegungen beim Betrieb eines Dieselmotors auftreten, werden insbesondere die in den Steckern gelagerten Kontaktbuchsen durch die Eigenbewegungen der mit ihnen verbundenen Einzelleitern zu Schwingbewegungen angeregt.

[0004] Dies führt dazu, daß die sich berührenden Oberflächen der Kontaktbuchsen und der zugeordneten Kontaktelemente des Gegensteckers durchgerieben werden und die Kontaktsicherheit der Steckverbindung gefährdet ist.

[0005] Aus der DE 36 25 999 C2 ist ein elektrischer Steckverbinder bekannt, der in einem Verbindergehäuse mindestens ein durchgehende Kammer zur Aufnahme eines mit einem Leiter verbundenen Kontaktelements aufweist. Ein als ein Gummistopfkörper ausgebildetes Dichtungsteil, das in einem Endbereich des Verbindergehäuses im Anschluß an das Kontaktelement angeordnet ist und eine zentrale Durchbrechung zum Hindurchführen des Leiters aufweist, enthält des weiteren eine Ausnehmung, in die von einer Leiterzuführseite ein starres Verstärkerteil einführbar ist. Mit dem Einführen des Verstärkungsteils in die Ausnehmung wird eine Reaktionskraft auf das Dichtungsteil übertragen, die zu einem abgedichteten Zustand im Endbereich des Verbindergehäuses und zu einem wasserdichten Steckverbinder führt.

Vorteile der Erfindung

[0006] Die erfindungsgemäße Steckverbindung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil, daß die zuvor erwähnten Unzulänglichkeiten vermieden werden und eine besonders funktionssichere Steckverbindung geschaffen ist.

[0007] Insbesondere ist durch die Ausgestaltung des Steckers im Bereich der Einzelleitereinführung, wo diese durch einen Ring gegenüber dem Steckergehäuse verspannt werden, eine Steckverbindung geschaffen, die auch bei hohen Schüttelbelastungen noch dauerhaft funktionssicher bleibt.

[0008] Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Anspruch 1 angegebenen Steckverbindung möglich.

Zeichnung

[0009] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher beschrieben.

[0010] Es zeigt die Fig. 1 den Stecker einer Steckverbindung mit einem Einzelleiter einer elektrischen Leitung in einer Schnittdarstellung und den Gegenstecker der Steckverbindung ansatzweise in einer schematischen Darstellung und die Fig. 2 einen Ring im Ausgangszustand im Querschnitt.

[0011] Bei dem Ausführungsbeispiel ist in der Figur als Teil einer Steckverbindung ein Stecker 11 dargestellt, der mit einem nur andeutungsweise gezeichneten Gegenstecker 12 koppelbar ist. Der Stecker 11 weist ein aus Kunststoff hergestelltes Steckergehäuse 13 auf, das als Hauptbestandteile einen Aufnahmekörper 14 und einen Anschlußkörper 16 umfaßt.

[0012] Der Aufnahmekörper 14 ist in der Grundform kastenförmig. Er enthält stirnseitig einerseits an einer Kupplungsseite 17 eine Öffnung zu einem Innenraum 18 und andererseits einen, mit einer Durchtrittsöffnung 19 versehenen Boden 21, der senkrecht zu einer Längsachse 22 des Steckers 11 gerichtet ist und der den Innenraum 18 einseitig in axialer Richtung begrenzt. Der Aufnahmekörper 14 weist umfangsseitig längsgerichtete Rippen 23 auf, die beim Schließen der Steckverbindung in zugeordnete Ausnehmungen des Gegensteckers 12 eingreifen und diesen führen. Des weiteren ist am Aufnahmekörper 14 ein seitlich herausragendes, nur andeutungsweise gezeichnetes Halteelement 24 ausgebildet, in dem in nicht näher dargestellter Weise ein Federbügel gelagert ist, der beim Schließen der Steckverbindung Rastnasen, die am Gegenstecker 12 angebracht sind, hintergreift und die Steckverbindung lösbar verriegelt. Der Aufnahmekörper 14 geht einstückig in den, sich am Boden 21 anschließenden, symmetrisch zur Längsachse 22 ausgebildeten Anschlußkörper 16 über.

[0013] Der Anschlußkörper 16 schließt stirnseitig mit einer Anschlußseite 27 ab. Er weist endseitig, zur Anschlußseite 27 hin, axial gerichtete, in Reihe angeordnete Dome 28 auf. Die Dome 28 gehen zur Kupplungsseite 17 hin außenseitig in einen umlaufenden Bund 29 über.

[0014] Dessen Querschnittsfläche vergrößert sich trapezförmig in Richtung zur Kupplungsseite 17 bis zu einer umlaufenden Schulter 31, die, den Bund 29 hinterschneidend, senkrecht zur Längsachse 22 gerichtet ist. Daran schließt sich bis zum Boden des Aufnahmekörpers 14 ein Zwischenkörper 32 an, dessen äußere Begrenzung gleichgerichtet zur Längsachse 22 verläuft.

[0015] Im Innenraum 18 des Aufnahmekörpers 14 sind eine der Polzahl der Steckverbindung entsprechende Anzahl von Aufnahmekammern 33 ausgebildet, von denen eine, symmetrisch zur Längsachse 22 liegend, in der Schnittdarstellung der Fig. 1 dargestellt ist und von denen die anderen, in einer Reihe zu der einen, senkrecht zur Schnittebene angeordnet sind.

[0016] Die Aufnahmekammern 33 sind von einem gemeinsamen, umlaufenden Schutzrand 34 umgeben und voneinander durch außerhalb der Schnittebene liegende und nicht sichtbare Trennstegte voneinander getrennt. Der Schutzrand 34 geht vom Boden 21 aus und erstreckt sich in axialer Richtung, achsparallel mit der Längsachse 22, zur Kupplungsseite 17 hin. Jede Aufnahmekammer 33 bildet, gleichgerichtet zur Längsachse 22, eine Ausnehmung, die sich durch den Anschlußkörper 16 bis zur Anschlußseite 27 fortsetzt. Während die Aufnahmekammer 33 im Verlauf des Aufnahmekörpers 14 eine rechteckförmige Querschnittsfläche hat, verengt sie sich im Bereich des Bodens 21 zu der Durchtrittsöffnung 19 und sie setzt sich danach bis zur Anschlußseite 27 hin mit einer annähernd kreisförmigen Querschnittsfläche fort, die, von der Durchtrittsöffnung 19 ausgehend, etwa bis zur hälftigen Längserstreckung des Zwischenkörpers 32 im Durchmesser stetig zunimmt und danach, in einem Einführabschnitt 36 mit konstantem Durchmesser bis zur Anschlußseite 27 weitergeführt ist. In jede Aufnahmekammer 33 ist eine Kontaktbuchse 37 von der Anschlußseite 27 her eingesetzt.

[0017] Die Kontaktbuchse 37 ist in ihrer Funktionsstellung gegen axiales Verschieben gesichert. Diese Sicherung wird beispielsweise durch Spreizarme 38, die sich formschlüssig an einem Absatz 39 der Aufnahmekammer 33 abstützen, erreicht. Die Kontaktbuchse 37 ist in an sich bekannter und nicht näher dargestellter Weise mit einem Einzeleiter 41 einer elektrischen Leitung 42 elektrisch leitend verbunden.

[0018] Eine aus mehreren hintereinander angeordneten, einstückig miteinander verbundenen Dichtringen gebildete Einzeleiterdichtung, die aus weichem elastischen Material, vorzugsweise aus Silikongummi besteht, wird unter radialer Aufweitung auf einen Außenmantel 44 des Einzeleiters 41 aufgeschoben und beim Einbringen in den Einführungsabschnitt 36 der Aufnahmekammer 33 unter radialer Stauchung gegen eine Innenwand 46 des Einführungsabschnitts 36 gedrückt.

[0019] Die Einzeleiterdichtung 43 ist dabei so in dem Einführungsabschnitt 36 angeordnet, daß sie mit ihrer zur Anschlußseite 27 gerichteten Stirnseite 47 gegenüber dieser um ein Rückstehmaß, das in etwa dem Durchmesser des Einzeleiters 41 entspricht, zurückgesetzt ist.

[0020] Ein elastischer Ring 51, dessen axiale Erstreckung annähernd dem Rückstehmaß entspricht, ist mit der zur Anschlußseite 27 gerichteten Stirnseite 47 der Einzeleiterdichtung 43 verbunden und bildet mit der Einzeleiterdichtung 43 einen Montageverband.

[0021] Der Ring 51 besteht aus einem Material, das gegenüber dem der Einzeleiterdichtung 43 härter ist. Wird der Ring 51 aus Kunststoff gefertigt, so kann die Verbindung zu der Einzeleiterdichtung 43 im Kunststoffspritzverfahren erfolgen. Alternativ kann der Ring 51 auch aus einem anderen federungsfähigen Material, beispielsweise aus Metall bestehen und die Verbindung zur Einzeleiterdichtung 43 über eine Klebung erfolgen.

[0022] Der Ring 51 weist U-förmige Ringquerschnittsflächen auf mit einem zur Einzeleiterdichtung 43 weisenden Boden 52, der annähernd axial gerichtet, einen Innenring 53 und einen Außenring 54 trägt. Der Innenring 53 ist dem Außenmantel 44 des Einzeleiters 41 und der Außenring 54 der Innenwand 46 des Einführungsabschnitts 36 zugeordnet. Der Innenring 53 und der Boden 21 bilden, im Rahmen der Materialsteifigkeit, einen in sich unnachgiebigen Verband, der formschlüssig zwischen dem Außenmantel 44 des Einzeleiters 41 und der Innenwand 46 des Einführungsabschnitts 36 der Aufnahmekammer 33 eingefügt ist. Der Außenring 54, der im Gegensatz zum Innenring 53 im Ausgangszustand vor dem Eindrücken des Rings 51 in den Einführungsabschnitt 36 nicht lotrecht zum Boden 21 angeordnet ist, sondern von diesem, entsprechend Fig. 2, in einem geringfügig stumpfen Winkel absteht, so daß der radiale Abstand des Außenrings 54 zum Innenring 53 zum freien Ende des Außenrings 54 hin zunimmt, legt sich beim Eindrücken des Rings 51 in den Einführungsabschnitt 36 der Aufnahmekammer 33 unter Abstützung auf den Verband mit Preßpassung an die Innenwand 46 des Einführungselements 36 der Aufnahmekammer 33 an.

[0023] Alternativ kann auch der Außenring 54 im Ausgangszustand vor dem Eindrücken des Rings 51 in den Einführungsabschnitt 36, im Gegensatz zu Fig. 2, lotrecht zum Boden 52 stehend, mit diesem einen in sich starren Verband bilden und der Innenring 53 so vom Boden 52 absteigen, daß der radiale Abstand des Innenrings 53 zum freien Ende des Außenrings 54 hin zunimmt. Dadurch erfolgt beim Einfügen des Rings 51 in den Einführungsabschnitt 36 die Anlage des Innenrings 53 an den Außenmantel 44 unter Preßpassung.

[0024] Als weitere Alternative kann sowohl der Außen-

ring 54 als auch der Innenring 53 im Ausgangszustand vor dem Eindrücken des Rings 51 in den Einführungsabschnitt 36, im Gegensatz zur Fig. 2, in einem geringfügig stumpfen Winkel vom Boden 52 absteigen, so daß der radiale Abstand des Außenrings 54 zum Innenring 53 hin zum freien Ende des Außenrings 54 noch stärker zunimmt als in den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen. Dadurch erfolgt beim Einfügen des Rings 51 in den Einführungsabschnitt 36 sowohl die Anlage des Innenrings 53 an den Außenmantel 44 als auch die Anlage des Außenrings 54 an die Innenwand 46 unter Preßpassung.

[0025] Mit dem Zusammenfügen des Steckers 11 und des Gegensteckers 12 kontaktiert jede der Kontaktbuchsen 37 nach dem Eintritt von zugeordneten Abschnitten des Gegensteckers 12 in den Innenraum 18 des Steckers 11 mit einem nur schematisch und abschnittsweise dargestellten zugeordneten Kontaktelement 56 des Gegensteckers 12. Dieses ist, je nach Ausformung der Kontaktbuchse 37, als Stift oder als Messer ausgeführt. Bei geschlossener Steckverbindung ist das Kontaktelement 56 in der Kontaktbuchse 37 mit einem Fügeispiel zur Aufnahmekammer 33 kraftschlüssig gehalten.

[0026] Auf diese Steckverbindung einwirkende Schüttelbeschleunigung können bei ungenügender Festlegung des Einzeleiters 41 am Steckergehäuse 13 und bei Überwindung des Kraftschlusses zwischen der Kontaktbuchse 37 und dem Kontaktelement 56 zu Relativbewegungen zwischen der Kontaktbuchse 37 und dem Kontaktelement 56 führen und deren Oberfläche, die für eine gute Kontaktgabe auf einem weniger gut kontaktierenden Trägermaterial schichtartig aufgebracht ist, im gegenseitigen Berührungsbereich zerstören. Die dabei über die elektrische Leitung 42 durch deren Eigenbewegungen zugeführten Störeinflüsse werden von einer nicht dargestellten, als Knickschutz dienenden Tülle, die alle Einzeleiter 41 nach ihrem Austritt aus den Aufnahmekammern 33 über eine gewisse Länge umfaßt und die hinter der Schulter 31 einrastend bei Anlage an dem Boden 21 auf dem Zwischenkörper 32 gelagert ist, nur unwesentlich gemindert, da die Masse der Tülle im Vergleich zu der Masse aller von ihr umfaßten Einzeleiter 41 gering ist.

[0027] Die durch die elektrische Leitung 42 zugeleiteten Störeinflüsse, insbesondere axiale Bewegungen der Leitung 42, werden jedoch durch den jedem Einzeleiter 41 zugeordneten Ring 51 wirksam von der Kontaktbuchse 37 und dem darin kontaktierten Kontaktelement 56 ferngehalten, da jeder Ring 51 den Einzeleiter 41 im Steckergehäuse 13 einspannt und er nur noch die Massenkraft eines einzelnen Einzeleiters 41 auffangen muß. Dies wird durch die U-förmigen Ringquerschnitte des Rings 51 in Verbindung mit der Wahl eines hartelastischen Kunststoffes für den Ring 51 durch eine geringe radiale Ausfederungsmöglichkeit des Außenrings 54 bzw. des Innenrings 53 erreicht, wodurch der Einzeleiter 41 innerhalb der Aufnahmekammer 33 insbesondere nahe der Kontaktstelle zwischen Kontaktbuchse 37 und dem Kontaktelement 56 elastisch verspannt ist.

[0028] Dadurch wird die Schüttelfestigkeit der Steckverbindung erhöht, wobei der Ring 51, mit der Einzeleiterabdichtung 43 zu einem Teil verbunden, eine wirtschaftlich günstige Fertigung einer betriebssicheren Steckverbindung ermöglicht.

Patentansprüche

1. Elektrische Steckverbindung mit einem, ein Steckergehäuse (13) aufweisenden Stecker (11), der lösbar mit einem Gegenstecker (12) koppelbar ist, mit einer im Stecker (11) angeordneten Aufnahmekammer (33), in die von einer Anschlußseite 27 des Steckergehäuses

(13) eine, an einem Einzelleiter (41) einer elektrischen Leitung (42) elektrisch leitend angeschlossene Kontaktbuchse (37) lösbar verriegelt eingesetzt ist, die im gesteckten Zustand der Steckverbindung mit einem Kontaktelement (56) des Gegensteckers (12) elektrisch leitend verbunden ist und der Einzelleiter (41) innerhalb der Aufnahmekammer (33) von einer Einzelleiterdichtung (43) aus elastischem Material umschlossen ist, die zwischen einem Außenmantel (44) des Einzelleiters (41) und einer Innenwand (46) des Steckergehäuses (13) eingespannt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich an die Einzelleiterdichtung (43) stirnseitig zur Anschlußseite (27) des Steckergehäuses (13) hin ein Ring (51) anschließt, der zwischen der Innenwand (46) der Aufnahmekammer (33) und einem Außenmantel (44) des Einzelleiters (41) eingepreßt ist und gegenüber dem Material der Einzelleiterdichtung (43) aus härterem elastischen Material besteht.

2. Steckverbindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringquerschnitte U-förmig sind mit einem Boden (21), der stirnseitig mit der Einzelleiterabdichtung (43) verbunden ist, mit einem Innenring (53), der dem Außenmantel (44) des Einzelleiters (41) zugeordnet ist und mit einem Außenring (54), der an der Innenwand (46) der Aufnahmekammer (33) anliegt.

3. Steckverbindung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenring (53) und der Boden (52) als in sich starrer Verband formschlüssig zwischen dem Außenmantel (44) des Einzelleiters (41) und der Innenwand (46) der Aufnahmekammer (33) eingefügt ist und der Außenring (54), unter Abstützung auf den Verband, mit Presspassung an der Innenwand (46) der Aufnahmekammer (33) anliegt.

4. Steckverbindung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Außenring (54) und der Boden (52) als in sich starrer Verband formschlüssig zwischen dem Außenmantel (44) des Einzelleiters (41) und der Innenwand (46) der Aufnahmekammer (33) eingefügt ist und der Innenring (54), unter Abstützung auf den Verband, mit Presspassung an dem Außenmantel (44) des Einzelleiters (41) anliegt.

5. Steckverbindung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Boden (52) formschlüssig zwischen dem Außenmantel (44) des Einzelleiters (41) und der Innenwand (46) der Aufnahmekammer (33) eingefügt ist und einerseits der Außenring (54) an der Innenwand (46) der Aufnahmekammer (33) und andererseits der Innenring (53) an dem Außenmantel (44) des Einzelleiters (41) rückfedernd anliegt.

6. Steckverbindung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Ring (51) aus Kunststoff besteht und mit der Einzelleiterdichtung (43) durch ein Spritzgießverfahren verbunden wird.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

